

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

SE 00/00442

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

new

4

(71) Sökande Saab Training Systems AB, Huskvarna SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9902670-0
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1999-07-09
Date of filing

(30) Prioritet begärd från 1999-03-10 SE 9900843-5

Stockholm, 2000-04-17

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Asa Bodin

Asa Bodin

Avgift
Fee

PCT/ SE 00 / 0 0 4 4 2
09/914956

REC'D 10 MAY 2000

WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

909SEprio

Int. t. Patent- och reg.verket

1

1999 -07- 0 9

SKJUTSIMULATOR

TEKNISKT OMRÅDE

- 5 Uppfinningen avser en simulator för att simulera skjutning. Simulatoren är avsedd att monteras på ett vapen med ett sikte.

TEKNIKENS STÅNDPUNKT

- 10 Vid simulerad skjutning skickar simulatoren ut laserstrålning eller elektromagnetisk strålning som genereras med annan teknik än laser. Strålningen kan detekteras av en eller flera detektorer tillhörande ett målsystem monterat på målet. Den utsända strålningen, t ex laserstrålningen, har olika intensitet i olika strålningsriktningar, varvid dessa kollektivt benämns laserloben. Om irradiansen från laserloben på ett visst avstånd från sändaren och i en viss
- 15 riktning överstiger en detekteringsnivå hos någon detektor på målet, erhålls simulerad verkan av en skjutning med vapnet mot det målsystem som befinner sig i nämnda riktning och på nämnda avstånd.

- 20 När en simulator anbringas på ett vapen måste simulatorns skjutriktning ensas med vapnets skjutriktning. Detta kan ske på så sätt att man riktar vapnet med hjälp av dess ordinarie riktnedel mot ett mål som är utformat så att det är känsligt för simulatorns simulerade skjutning. Man avfyrar simulatoren och observerar i målet hur träffarna faller i förhållande till hur vapnet riktas. Om avvikelser föreligger justeras simulatorns skjutriktning medelst en i simulatoren inbyggd justeranordning tills dess att vapen och simulator är sammansade.

- 25 Detta förfarande blir ofta tidsödande och omständligt eftersom förfarandet är iterativt. Målet måste dessutom vara anordnat så att det kan indikera exakt var simulatoren träffar för att justeringen skall gå någorlunda snabbt.

909SEprio

1999 -07- 0 9

2

Målanordningen blir därmed komplex och dyrbar, vilket innebär att antalet justeranordningar per övande i ett förband måste begränsas vid skjutövningar med vapen medelst användning av simulator. Detta innebär att de övande måste köa för att genomföra justeringen och man tvingas därmed att avsätta avsevärd tid för övningsförberedelse och förlorar värdefull övningsid.

5

Dokumentet WO 95/30124 anger en simulator med förbättrade egenskaper. Skytten behöver där inte utföra justeringen själv utan simulatorm är utformad för anslutning av ett elektromekaniskt justerhuvud som kan ensa simulatorns skjutriktning till vapnets riktmedel. Detta förfarande kan ge en väsentlig uppsnabbning av förloppet.

10

I dokumentet WO 95/30123 beskrivs en anordning som används enligt först nämnda skrift för att automatiskt genomföra ensningen. Det är uppenbart att även denna anordning är komplex och dyrbar och även om ensningsproceduren är snabbare uppstår även här en köbildningsproblematik som tenderar att kräva lång tid för övningsförberedelserna, då metoden enligt nämnda skrifter fortfarande bygger på observation av hur simulatorns skjutning utfaller i ett målsystem

15

BESKRIVNING AV UPPFINNINGEN

20 Enligt uppfinningsaspekten beskrivs en anordning och ett förfarande för simulering av skjutning medelst ett vapen. Detta utförs med en simulator, monterad på ett vapen med riktmedel, med simulatorm anordnad att emittera elektromagnetisk simulerstrålning utgående längs en simuleraxel. Simulatorm är dessutom inrättad att emittera en synlig ensningsstrålning längs en ensningsaxel som bildar en fix och känd vinkel med ovan nämnda simuleraxel.

25

Begreppet axel för används här som beteckning på utbredningsriktningarnas symmetriaxel för resp strålning.

30

Simulatorm innehåller justermedel för att kollektivt styra de bägge ovan nämnda axlarna, simuleraxel och ensningsaxel, så att de under justeringen bibehåller den inbördes fixa och kända vinkelrelationen.

909SEprio

1999 -07- 09

3

Ensningstrålningen görs synlig i vapnets riktmedel medelst ett reflektionsorgan.

Ensningstrålningen kan generera ett riktmärke som när det betraktas i vapnets riktmedel indikerar felpökningen mellan simuleraxel och riktmedel. Detta gör det möjligt för skytten att med
5 hjälp av justermedlen enkelt ensa riktmedel med simuleraxel.

Uppfinningen kännetecknas i övrigt av särdragen angivna i patentkraven.

En fördel med en simulator enligt uppfinningsaspekten är att det blir möjligt att både i samband med en övning initialt samensa simulator och vapen, när simulatören har anbringats på
10 vapnet och att då och då under övningens gång kontrollera att ensningen fortfarande är korrekt. En simulator på ett lätt vapen är vanligen placerad så på vapnet att den är utsatt för slag och stötar, inte minst vid övningar i skog, i samband med i och urlastning i fordon och vid övning i bebyggelse, varvid en redan genomförd ensning lätt kan rubbas. Genom uppfinningen
15 ges de övande under övningens gång möjlighet att någorlunda enkelt kontrollera och eventuellt justera simulatorns ensning med vapnet.

En ytterligare stor fördel är att ensningsanordningen är liten, enkel och billig och att den i princip kan medföras av varje soldat som använder den typ av vapen som kan föras med en
20 simulator enligt uppfinningen.

Ensningsanordningen kan vara en del av simulatören eller så kan den vara en till simulatören lätt applicerbar del som tar minimalt utrymme i anspråk. Därmed skulle ensningsanordningen utan olägenhet kunna medföras av soldaten under en övning.

25

FIGURBESKRIVNING

Fig. 1 återger en simulator på ett vapen där riktaxel, simuleraxel och ensningsaxel är angivna.

30

Fig. 2 visar i två bilder ensningsmärke och riktmedlets riktmärken före (fig. 2a) och efter (fig. 2b) en justering.

909SEprio

1999 -07- 0 9

4

Fig. 3 illustrerar ett alternativt utseende på ett ensningsmärke.

Fig. 4 visar lasersändare och ensstrålningssändare.

- 5 Fig. 5 återger en justeranordning för kollektiv justering av riktningarna för simuleraxel och ensningsaxel.

Fig. 6 visar hur en retroprismastav återkastar ensningsstrålen.

- 10 Fig. 7 visar en genomskinlig prismastav som gör det möjligt att från riktmedlet se genom staven.

Fig. 8 åskådliggör användning av en kollimator för att återkasta ensningstrålningen mot riktmedlet.

15

Fig. 9 visar en generell version av simulatormed en fix vinkel mellan simuleraxel och ensningsaxel.

20

Fig. 10 återger ett reflektionsorgan för att återföra ensningsstrålningen till riktmedlet vid en generell version av simulatorm.

BESKRIVNING AV UTFÖRANDEN

- 25 Med stöd av figurerna beskrivs i det följande ett antal utföranden enligt uppfinningsaspekten. I ett första utförande beskrivs en enklare variant av uppfinningen, där simuleraxel och ensningsaxel bringas att vara parallella, dvs att den fixa vinkeln mellan axlarna i detta utförande är noll grader.

30

En simulator 1 är monterad på ett vapen 2 försett med riktmedel 3. I simulatorm 1 genereras en simulerstrålning 4 längs en simuleraxel 5. Simulatorm emitterar också en ensningsstrålning 6 längs en ensningsaxel 7 som är parallell med simuleraxeln 5. Vapnets riktmedel 3 definierar

909SEprio

5

1999-07-09

en riktaxel 8 och det är denna riktaxel som definierar i vilken riktning ett skott kommer att lämna vapnet 2 vid skjutning med skarp ammunition.

5 Simulators simuleraxel 5 skall bringas att bli parallell med riktaxeln 8. Man skulle kunna låta ensningsstrålningen 6 träffa en tavla och betrakta ett av ensningsstrålningen genererat ens-
märke 9 i riktmedlet 3. Det kan dock vara förenat med en del praktiska svårigheter som att ensningsstrålningen kan vara svår att observera vid högt omgivningsljus. På att axlarna 5, 8 befinner sig på ett visst avstånd från varandra så får man också ett parallaxfel som man måste kompensera för.

10

Om man istället placerar tavlan i fokalplanet på ett slutet optiskt system (en kollimator 10) så kommer omgivningsljuset att vara mindre besvärande. En sådan kollimator 10 behöver ha en diameter som medger att såväl ensningsaxel 7 som riktaxel 8 samtidigt kan passera genom kollimatorns 10 optik, såsom visas i fig. 8.

15

I de fall riktaxel 8 och ensningsaxel 7 är avsevärt separerade kan det vara enklare att använda ett retroprisma 11 för att styra ensningsstrålningen 6 till riktmedlet 3.

20 Ett retroprisma har den egenskapen att det återkastar infallande ljus i exakt motsatt riktning men med en av prismats utformning bestämd parallell förflyttning, vilket framgår av fig. 6.

Om själva prismet 11 på att simulatorns 1 placering hamnar inne i riktmedlet 3 (exempelvis mellan korn och sikte), enligt fig. 7, så är det fördelaktigt om prismet 11 förses med en halv-genomskinlig del så att prismet inte spärrar sikten.

25

30 Om simulator skall fungera stabilt är det fördelaktigt att såväl simulerstrålning 4 som ensningsstrålning 6 genereras av samma optiska system. Här används en lasersändare 12 för att generera simulerstrålningen och denna lasersändare 12 placeras i fokalplanet av ett optiskt system. Man kan i så fall med fördel placera en retikel 13, som genererar ensningsstrålningen 4, i samma fokalplan som lasern 12 och dessa, dvs laser och retikel, i fast mekanisk förbindelse med varandra. Detta system med gemensam optik, här representerat i form av en lins 14, och stabil inbördes förankring av laser och retikel i simulator ger en enkel metod att säkerställa att ensningsaxel och simuleraxel är parallella. Se figur 4.

909SEprio

1999 -07- 0 9

Justeringen kollektivt av dessa bägge axlar, ensningsaxel 7 och simuleraxel 5, blir i detta fall mycket enkel. Antingen kan man hänga upp det optiska systemet i en mekaniskt justerbar gimbal eller också kan man använda optiska avlänkningselement, till exempel ett par roterbara optiska kilar 15 för att åstadkomma justering av axelriktningen (fig. 5).

Ensningsstrålningen 6 skapas lämpligen av att en lampa eller lysdiod får belysa retikeln 13. Alternativt kan omgivningsljus ledas fram till retikeln.

- 10 Vid justerförfarandet anbringas ensningsanordningen, såsom prismaanordningen på simulator 1 och ev nödvändig belysning av retikeln 13 aktiveras. Det innebär att man får en stabil bild - ensningsmärket 9 - i riktmedlet 3 av ensningsretikeln 13. Se fig. 2a, där i figuren även riktmedlets 3 riktmärken 16 visas.
- 15 Till simulatorns justeranordning finns kopplade (ej visade) justerorgan med vilka ensningsaxeln (och sålunda även simuleraxeln) kan påverkas. Vanligen används justerskruvar. Med dessa justerskruvar kan nu ensningsmärket 9 förflyttas i riktmedlet 3 så att samensning mellan ensningsaxel 7 (och därmed simuleraxel 5) och riktaxel 8 uppnås. (Fig. 2b)
- 20 I vissa fall kommer endast en del av ensningsretikeln 13 att synas i riktmedlet 3. Den synliga delen skall då indikera vart man skall vrida justerskruvarna för att uppnå samensning. Flera olika utföranden av ensningsretikeln 13 är tänkbara. Ett ytterligare exempel framgår av fig. 3. Ensningsmärket 9 kan innefatta pilar eller andra motsvarande grafiska symboler som tydligt indikerar riktningar för invridning av justerorganen. I det fall man bara är intresserad av att observera ensningsmärket 9 i samband med justeringen så kan det vara fördelaktigt att kunna avlägsna de delar från simulatorn 1 som bara behövs vid ensningen. Används retroprisma är det naturligt att lätt kunna avlägsna detta och förvara det separat. Alternativt kan det fällas in i simulatorn så att det sitter bättre skyddat.
- 25
- 30 I det fall prismet avlägsnas kan man med fördel också avlägsna de delar av den mekaniska justeranordningen som annars skulle kunna skadas vid den fältmässiga användningen av simulatorn.

909SEprio

1999-07-09

7

De avtagbara enheterna kan då lämpligen byggas samman till en modul. I denna modul kan man då också inkludera elektronik som har samband med ensningsförfarandet, exempelvis för att aktivera retikelbelysning samt att definiera simulerparametrar för vapnet såsom laserut-effekt för att bestämma vapnets räckvidd, samt kodparametrar i det fall simulatorm avger

5 vapentypspecifika koder vid simuleringen.

I det fall man vill kontrollera ensningen i operativ drift kan det vara lämpligt att ha en halv-genomskinlig prismastav och att enbart en del av den gemensamma utgående optikens ljus leds till prismastaven. I detta fall kan man låta ensningsmärket 9 lysa upp exempelvis vid

10 varje avfyrat skott. Det blir då synligt i riktmedlet 3 och kan användas som indikering på att simulatorm simulerar och att ensningen är korrekt.

Det är möjligt att utnyttja själva simulerstrålningen 4 också som ensningsstrålning 6 genom att den vanligen osynliga simulerstrålningen 4 får träffa en våglängdsomvandlare som omvandlar

15 simulerstrålningen 4 till synligt ljus. Speciellt om en kollimator används för att återkasta simulerstrålningen så kan det då vara lämpligt att som projektduk i kollimatorm använda ett våglängdsomvandlande material som då genererar ett synligt märke som anger den riktning i vilken simulerstrålningen utgår från simulatorm.

20 En mer generell variant av simulatorm 1 enligt uppfinningsaspekten visas i fig. 9. Skillnaden som utmärker denna variant av simulatorm i förhållande till den nyss beskrivna är att ensnings-axeln 7 tillåts avvika en fix vinkel α från simuleraxeln 5. Om nämnda fixa vinkel α är känd, kan reflektionsorganet 17 utformas så att ensningsaxeln efter passage av reflektionsorganet är parallell med simuleraxeln 5 och därmed kan användas för att ensa simulatorm till vapnets

25 riktmedel. Den fixa vinkeln mellan simuleraxel och ensningsaxel bibehålles under justeringen. I figur 9 är visad en sådan anordning där en simulator 1 är fäst på ett vapen 2. Simulatorm sänder på samma sätt som ovan beskrivits ut en simulerstrålning 4 i form av en laserlob, vars symmetriaxel används som simuleraxel 5, och en synlig ensningsstråle 6 utefter ensningsaxeln 7, där simuleraxel och ensningsaxel bildar en känd vinkel α med varandra. Ett reflektions-

30 organ 17 införs vid justering av ensningen i simuler- och ensningsstrålningens väg för att göra ensningsstrålningen synlig i riktmedlet. Ett generellt exempel på ett sådant reflektionsorgan 17 innefattar 3 speglar 18, 19, 20 och visas i figur 9. Den första spegeln 18 och den andra spegeln 19 bildar en takprismafunktion och avläskar samtidigt ensningsstrålen 6 i huvudsak 90 ° i

909SEprio

1999 -07- 0 9

8

- vertikalled (i detta exempel). En tredje spegel 20 är anordnad på ett sådant avstånd från de två första speglarna 18, 19 och med en så vald vinkel mot dessa första två speglar 18, 19 att ensningsstrålningen 6 återkastas till riktmedlet 3 med dess ensningsaxel 7 parallell med simulera-axeln 5 efter kompensation för den kända vinkeln α . Ensningsmärket 9 kan därmed observeras i riktmedlet, varefter ensningen kan justeras. Tre speglar med exakt eller nära 90° inbördes vinklar ger en funktion som inte är kritiskt beroende av monteringen relativt simulatorm. Därför används takprismafunktionen. Spegelarna kan utgöras av polerade och spegelbelagda (eller totalreflekterande) yttre ytor på ett glasprisma, vilket ger en stabil konstruktion.
- 10 Ett alternativt sätt att kompensera för vinkeln α är att använda ett retroprisma 21, som har exakt 90° inbördes vinklar mellan de tre speglade ytorna och där in- och utgående strålar är parallella, tillsammans med en optisk kil 24 enligt figur 10. Den optiska kilens funktion är härvid att kompensera för vinkeln α .

909SEprio

1999-07-09

9

PATENTKRAV

1. En för simulering av skjutning inrättad simulator (1) monterad på ett vapen (2) med riktmedel (3), där simulatorn (1) är inrättad med ett första organ (12) som emitterar elektromagnetisk simulerstrålning utgående längs en simuleraxel (5), **kännetecknad av**
att
 - simulatorn (1) även är utrustad med ett andra organ (13) som genererar en ensningsstrålning längs en ensningsaxel (7)
 - att vinkeln mellan simuleraxeln (5) och ensningsaxeln (7) är fix och känd och att
 - simulatorn (1) innefattar justermedel som vid en ensning av simuleraxeln (5) med riktmedlet (3) kollektivt styr ensningsaxeln (7) och simuleraxeln (5) så att nämnda axlar vid ensningen bibehåller sin inbördes fixa vinkelrelation.
2. En simulator enligt patentkrav 1, **kännetecknad av** att det första organet (12) utgörs av en lasersändare.
3. En simulator enligt patentkrav 1, **kännetecknad av** att simulatorn (1) innefattar en våglängdsomvandlare som omvandlar ensningsstrålningen till synligt ljus.
4. En simulator enligt patentkrav 1 eller 2 eller 3, **kännetecknad av** att till simulatorn (1) är anordnad ett reflektionsorgan (17), som återkastar så att den blir synlig i vapnets riktmedel (3).
5. En simulator enligt patentkrav 4, **kännetecknad av** att reflektionsorganet (17) utgörs av en första spegel (18) och en andra spegel (19) som bildar en takprismafunktion och avlänkar ensningsstrålningen (6) 90 ° och en tredje spegel (20) placerad på ett sådant avstånd från den första och andra spegeln i en sådan vinkel gentemot dessa att ensningstrålningen (6) reflekteras in i riktmedlet (3) med ensningsaxeln (7) parallell med simuleraxeln (5).
6. En simulator enligt patentkrav 5, **kännetecknad av** att reflektionsorganet (17) utgörs av ett prisma (21) med första speglade ytor (22) och en andra spegelyta (23) anordnade i

909SEprio

1999 -07- 0 9

10

en sådan vinkel i förhållande till varandra att ensningsstrålningen (6) avlänkas tillbaka in i riktmedlet (3) med ensningsaxeln (7) parallell med simuleraxeln (5).

- 5 7. En simulator enligt patentkrav 4, **kännetecknad** av att reflektionsorganet (17) utgörs av ett retroprisma (21) med sådana dimensioner att ensningsstrålningen (6) avlänkas tillbaka in i riktmedlet (3) och där en optisk kil (24) är anordnad vid retroprismat i ensningsstrålningens (6) väg, varvid den optiska kilen (24) bryter ensningsstrålningen (6) så att ensningsaxeln (7) vid riktmedlet (3) blir parallell med simuleraxeln (5).
- 10 8. En simulator enligt patentkrav 6 eller 7, **kännetecknad** av att prismat (21) har en genomskinlig del åtminstone i riktmedlets (3) siktlinjje, varvid siktnig kan utföras trots att prismat (21) befinner sig i eller framför riktmedlet.
- 15 9. En simulator enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att den fixa vinkeln mellan simuleraxel (5) och ensningsaxel (7) är 0 grader, dvs att nämnda axlar är inbördes parallella.
- 20 10. En simulator enligt patentkrav 9, **kännetecknad** av att det första organet (12) utgörs av en lasersändare.
- 25 11. En simulator enligt patentkrav 9, **kännetecknad** av att simulatorm (1) innefattar en våglängdsomvandlare som omvandlar ensningsstrålningen till synligt ljus.
- 30 12. En simulator enligt patentkrav 9 eller 10 eller 11, **kännetecknad** av att ensningsstrålningen och simulerstrålningen utgår i samma riktning och att till simulatorm (1) är anordnad ett reflektionsorgan (10, 11), som återkastar ensningsstrålningen i dess motsatta riktning så att ensningsstrålningen blir synlig i vapnets riktmedel.
13. En simulator enligt patentkrav 12, **kännetecknad** av att reflektionsorganet utgörs av en projektdnsduk.
14. En simulator enligt patentkrav 12, **kännetecknad** av att reflektionsorganet utgörs av en kollimator (10).

909SEprio

1999 -07- 09

11

15. En simulator enligt patentkrav 12, **kännetecknad av att reflektionsorganet utgörs av en retroprismastav (11).**
- 5 16. En simulator enligt patentkrav 15, **kännetecknad av att retroprismastaven (11) har en genomskinlig del åtminstone i riktmedlets (3) siktlinje, varvid siktning kan utföras trots att retroprismastaven (11) befinner sig i eller framför riktmedlet.**
- 10 17. En simulator enligt patentkrav 1, **kännetecknad av att ensningsstrålningen (6) genereras av en belyst retikel (13) i fokalplanet i ett optiskt system.**
18. En simulator enligt patentkrav 17, **kännetecknad av att retikeln (13) belyses med hjälp av en artificiell ljuskälla.**
- 15 19. En simulator enligt patentkrav 17, **kännetecknad av att retikeln (13) belyses med hjälp av ljusledande organ som leder omgivningsljus till retikeln.**
- 20 20. En simulator enligt patentkravet 1, **kännetecknad av att fokuseringsoptik för fokusering av ensningsstrålningen (6) och simulerstrålningen (4) är gemensam.**
21. En simulator enligt patentkravet 20, **kännetecknad av att ensningsstrålningen (6) och simulerstrålningen (4) genereras av till varandra i den gemensamma optikens fokalplan mekaniskt fixerade komponenter.**
- 25 22. En simulator enligt patentkrav 1, **kännetecknad av att de delar av simulatören (1) som endast krävs vid en justering är anordnade i en demonterbar modul.**
23. En simulator enligt patentkrav 22, **kännetecknad av att den demonterbara modulen innefattar åtminstone något av organen relaterade till ensningsstrålningen (6).**
- 30 24. En simulator enligt patentkrav 23, **kännetecknad av att den demonterbara modulen innefattar delar av justermedlen.**

909SEprio

1999 -07- 0 9

12

25. En simulator enligt patentkrav 23, **kännetecknad** av att den demonterbara modulen innefattar medel för lagring av data som tillförs simulatorm (1) i samband med en ensning.

5 26. En simulator enligt patentkrav 1 eller 9, **kännetecknat** av att ensmärket (9) är utfört med grafiska symboler, såsom pilar eller motsvarande peksymboler, så att det ger grafisk vägledning för åt vilket håll justermedlen ska inställas då ensning skall genomföras.

10 27. Förfarande för ensning av en simulator (1) monterad på ett vapen (2) med riktmedel (3), **kännetecknad** av att förfarandet innefattar stegen att:

- simulatorm emitterar en elektromagnetisk simulerstrålning (4) utgående längs en simuleraxel (5),

15 - simulatorm genererar en ensningsstrålning (6) längs en ensningsaxel (7) som bildar en fix och känd vinkel relativt nämnda simuleraxel (5),

- ensningsaxeln (7) och simuleraxeln (5) medelst justermedel styrs kollektivt så att nämnda axlar under en ensning eller en justering av ensningen bibehåller nämnda inbördes fixa vinkel relativt varandra och att

- ensningsaxeln (7) justeras att vara parallell med riktmedlets (3) riktaxel (8).

20

28. Förfarande enligt patentkrav 27, **kännetecknat** av att en våglängdsomvandlare omvandlar ensningsstrålningen till synligt ljus.

25

29. Förfarande enligt patentkrav 27, **kännetecknat** av att simulerstrålningen bringas att återkastas från ett våglängdsomvandlarmaterial, varvid synlig strålning emitteras och används som ensningsstrålning (6).

30. Förfarande enligt patentkrav 27, **kännetecknat** av att ensningsstrålningen producerar ett ensmärke (9) som blir synligt för en skytt när vapnets (2) riktmedel (3) används.

30

31. Förfarande enligt patentkrav 29, **kännetecknat** av att ensmärket (9) görs synligt enbart i samband med att ensning eller ensningskontroll utförs.

909SEprio

1999 -07- 09

13

32. Förfarande enligt patentkrav 29, **kännetecknat av att** ensmärket (9) görs synligt i samband med varje med vapnet avlossat skott så att skytten får en konfirmering av att ett simulerskott avlossats och att ensningen fortfarande är korrekt.
- 5 33. Förfarande enligt patentkrav 27, **kännetecknat av att** ensningsstrålningen (6) och simulerstrålningen (4) fokuseras medelst samma optiska komponenter.

909SEprio

1999 -07- 0 9

14

5

SAMMANDRAG

Anordning och ett förfarande för simulering (1) av skjutning medelst ett vapen (2). Simulatorn
10 är monterad på ett vapen med riktmedel (3), med simulatoren anordnad att emittera
elektromagnetisk simulerstrålning utgående längs en simuleraxel (5). Simulatorn (1) är
dessutom inrättad att emittera en synlig ensningsstrålning längs en ensningsaxel (7) som har
en fix vinkel relativt ovan nämnda simuleraxel (5). Simulatorn innehåller justermedel för att
kollektivt styra de bägge ovan nämnda axlarna så att de under en ensning bibehåller sin
15 inbördes fixa vinkelrelation. Ensningsstrålningen kan generera ett ensmärke (9) som när det
betraktas i vapnets riktmedel (3) indikerar felpekningen mellan simuleraxel (5) och riktmedel
(3). Detta gör det möjligt för en skytt att med hjälp av justermedlen enkelt ensa riktmedel med
simuleraxel. (Fig. 1).

909SEprio

1/4

Fig. 1

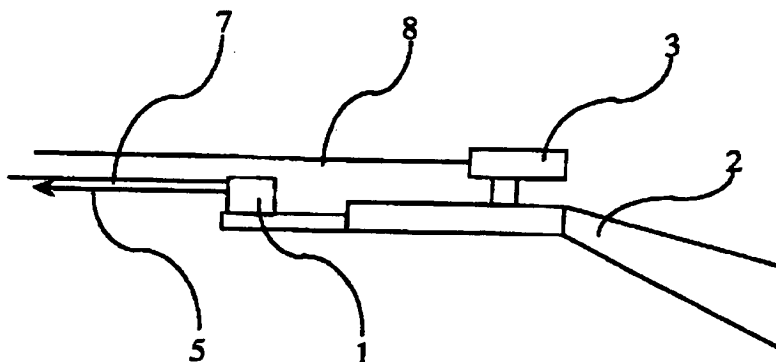


Fig. 2a

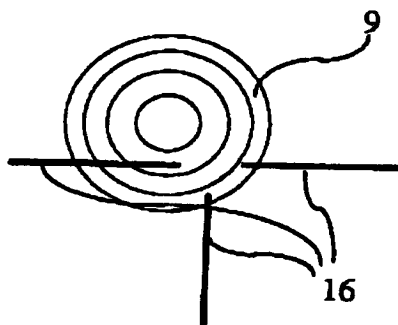


Fig. 2b

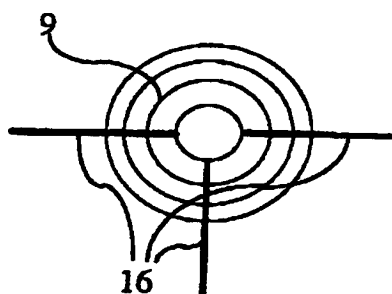
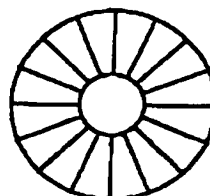


Fig. 3



2/4

Fig. 4

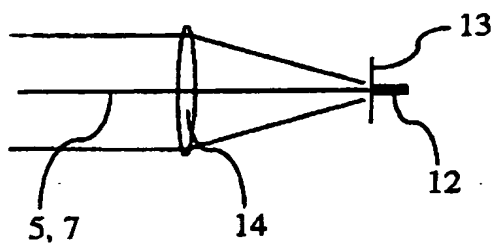
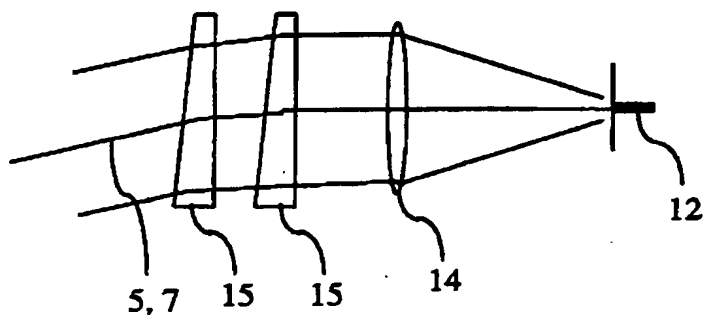


Fig. 5



3/4

Fig. 6

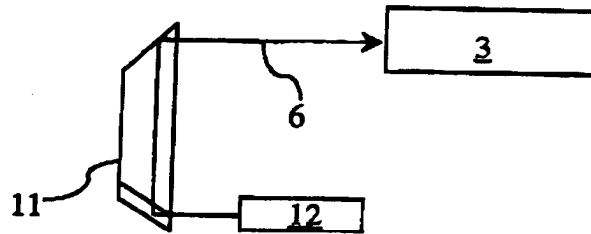


Fig. 7

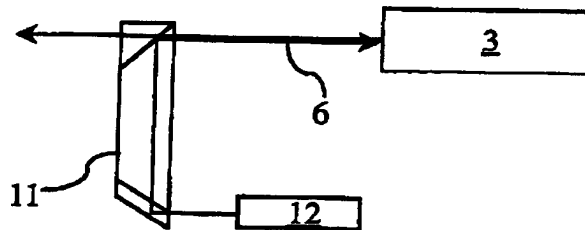
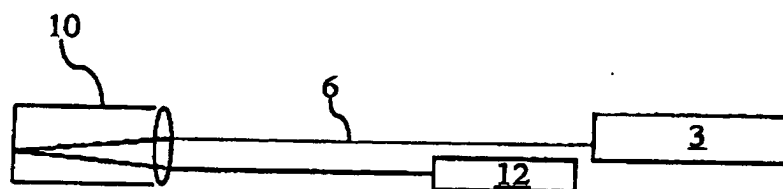


Fig. 8



4/4

Fig. 9

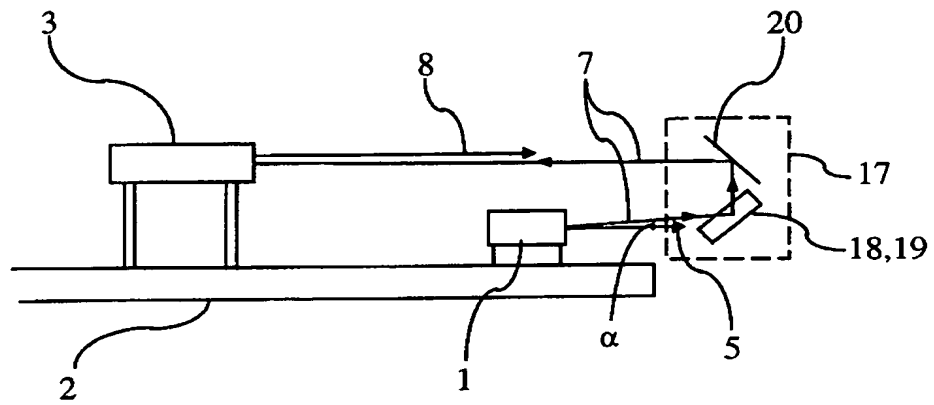


Fig. 10

